

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.04.2024 17:48:03
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«НОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Моделирование систем**

направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

направленность (профиль): **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес – информатики и математики

Протокол № 10 от «18» апреля 2023г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: обучение студентов методологии и технологии машинного моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации сложных систем.

Задачи дисциплины: освоение процесса моделирования; получение навыков построения универсальных моделей; изучение видов моделей, выполняемых ими функций, требований, предъявляемых к моделям; проведение экспериментов, обработка результатов и построение выводов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в часть Блока1 учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания в области теории вероятностей, математической статистики, формальных языков и теории автоматов, теории случайных процессов;

Умения анализировать работу сложных систем;

Владение опытом работы с компьютерными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Теории вероятностей и математическая статистика», «Формальные языки и теория автоматов», и служит основой для освоения дисциплины «Проектирование автоматизированных информационных систем» и написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач | 31. Знает методы исследования и организации процесса принятия решения. |
| | | У1. Умеет применять законы, методы и средства естественнонаучных, математических, социально-экономических и профессиональных дисциплин для анализа проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. В1. Владеет навыками практического применения средств моделирования систем. |
| ПКС-2. Способен разрабатывать компоненты системных программных | ПКС-2. 1. Использует методы получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный | 32. Имеет знания в области получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный |

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| продуктов | программный продукт; технологии разработки и отладки системных продуктов; методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт. | программный продукт, технологии разработки и отладки системных продуктов, методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт. |
| | | У2. Умеет использовать методы получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный программный продукт, технологии разработки и отладки системных продуктов, методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт. |
| | | В2. Владеет навыками использования методов получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный программный продукт, технологиями разработки и отладки системных продуктов, методами разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт. |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|-----------------|--------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 16 | - | 30 | 62 | 36 | Экзамен, КР |
| заочная | 4/зимняя сессия | 6 | - | 8 | 121 | 9 | Экзамен, КР |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|-------------------|--------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Предмет, цель и задачи курса. | 2 | - | 4 | 4 | 10 | УК-1-3 ПКС-2.1 | Вопросы к опросу. |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|----|---|----|----|-----|-------------------|------------------------------------------------------------|
| 2 | 2 | Исследование стохастических моделей по методу Монте-Карло. | 3 | - | 4 | 8 | 15 | УК-1-3 ПКС-2.1 | Вопросы к опросу. Отчет по лабораторной работе |
| 3 | 3 | Исследование систем на основе универсальной модели | 3 | - | 6 | 8 | 17 | УК-1-3 ПКС-2.1 | Вопросы к опросу. Отчет по лабораторной работе |
| 4 | 4 | Моделирование систем транспортного обслуживания. | 4 | - | 8 | 8 | 20 | УК-1-3 ПКС-2.1 | Вопросы к опросу. Тест, Отчет по лабораторной работе |
| 5 | 5 | Моделирование процесса передачи данных в сетях передачи информации | 4 | - | 8 | 8 | 20 | УК-1-3 ПКС-2.1 | Вопросы к опросу. Тест, Отчет по лабораторной работе |
| 6 | Курсовая работа | Проведение машинных экспериментов с универсальными моделями | | - | | 26 | 26 | УК-1-3 ПКС-2.1 | Отчет по курсовой работе |
| 7 | экзамен | | - | - | - | 36 | 36 | УК-1-3 ПКС-2.1 | Вопросы к экзамену |
| Итого: | | | 16 | - | 30 | 98 | 144 | | |

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины/модуля | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|-------------------|------------------------------------------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Предмет, цель и задачи курса моделирование систем. | 1 | - | - | 17 | 18 | УК-1-3 | Вопросы к опросу. |
| 2 | 2 | Исследование стохастических моделей по методу Монте-Карло | 2 | - | 2 | 16 | 20 | УК-1-3 | Вопросы к опросу. Отчет по лабораторной работе |
| 3 | 3 | Исследование систем на основе универсальной модели | 1 | - | 2 | 16 | 19 | УК-1-3 ПКС-2.1 | Вопросы к опросу. Отчет по лабораторной работе |
| 4 | 4 | Моделирование систем транспортного обслуживания. | 1 | - | 2 | 16 | 19 | УК-1-3 ПКС-2.1 | Вопросы к опросу. Тест, Отчет по лабораторной работе |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----|-----|-------------------|------------------------------------------------------------|
| 5 | 5 | Моделирование процесса передачи данных в сетях передачи информации | 1 | - | 2 | 16 | 19 | УК-1-3 ПКС-2.1 | Вопросы к опросу. Тест, Отчет по лабораторной работе |
| 6 | Курсовая работа | Проведением машинных экспериментов с универсальными моделями | | | | 40 | 40 | УК-1-3 ПКС-2.1 | Отчет по курсовой работе |
| 7 | экзамен | | - | - | - | 9 | 9 | | Вопросы к экзамену |
| Итого: | | | 6 | - | 8 | 130 | 144 | | |

очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «Предмет, цель и задачи курса моделирование систем». «Предмет моделирования систем». «Цель и задачи курса имитационное моделирование». «Основные определения и терминология моделирования», «Классификация моделей»

Раздел 2. «Исследование стохастических моделей по методу Монте-Карло». «Метод Монте-Карло», «Формирование значений случайных величин с равномерным законом распределения», «Формирование значений случайных величин с заданным законом распределения», «Расчет площадей на основе метода Монте-Карло», «Расчет вероятности попадания в цель на основе метода Монте-Карло»

Раздел 3 «Исследование систем на основе универсальной модели». «Основные этапы формализации функционирования сложной системы», «Построение формализованной схемы», «Содержательное описание и исследование сложной системы».

Раздел 4 «Моделирование систем транспортного обслуживания». «Определение характеристик элемента сложной системы», «Математическое моделирование», «Математическая модель элемента сложной системы».

Раздел 5 «Моделирование процесса передачи данных в сетях передачи информации». «Моделирование сетей обслуживания», «Моделирование параллельных компьютерных сетей».

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | 1 | | Предмет, цель и задачи курса моделирование систем |
| 2 | 2 | 2 | | | Исследование стохастических моделей на основе метода Монте-Карло. |
| 3 | 2 | 1 | 1 | | Пример моделирования на основе метода Монте-Карло |
| 4 | 3 | 2 | 1 | | Исследование систем на основе универсальной модели |
| 5 | 3 | 1 | 1 | | Статистическая обработка результатов моделирования |
| 6 | 4 | 2 | 0,5 | | Моделирование сетей транспортного обслуживания |
| 7 | 4 | 2 | 0,5 | | Пример моделирования транспортного обслуживания |
| 8 | 5 | 2 | 1 | | Моделирование процесса передачи данных в сетях передачи |

| | | | | | |
|--------|---|----|---|--|-----------------------------------------------|
| | | | | | информации |
| 9 | 5 | 2 | | | Пример моделирования процесса передачи данных |
| Итого: | | 16 | 6 | | |

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Наименование лабораторной работы |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 4 | 0 | | Основные этапы формализации функционирования сложной системы. Использование математических моделей Математическая модель элемента сложной системы. Определение характеристик элемента сложной системы Моделирование сетей обслуживания на основе сетей Петри |
| 2 | 2 | 4 | 2 | | |
| 3 | 3 | 6 | 2 | | |
| 4 | 4 | 8 | 2 | | |
| 5 | 5 | 8 | 2 | | |
| Итого: | | 30 | 8 | | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-----------------|--------------------------|-------------|-----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОФО | | |
| 1 | 1 | 4 | 17 | | Актуализация целей и задач моделирование | Подготовка к лабораторным занятиям |
| 2 | 2 | 8 | 16 | | Исследование стохастических моделей на основе метода Монте-Карло | Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчета по лабораторной работе |
| 3 | 3 | 8 | 16 | | Исследование систем на основе модели. Статистическая обработка результатов моделирования | Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчета по лабораторной работе |
| 4 | 4 | 8 | 16 | | Моделирование сетей транспортного обслуживания. Пример моделирования транспортных сетей | оформление отчета по лабораторной работе |
| 5 | 5 | 8 | 16 | | Исследование процесса передачи данных в информационных сетях на имитационной модели. Пример имитационного моделирования процесса передачи данных | Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчета по лабораторной работе |
| Курсовая работа | | 26 | 40 | | Проведением машинных экспериментов с универсальными моделями | Выполнение и защита курсовой работы |
| Экзамен | | 36 | 9 | | | Подготовка к экзамену |
| Итого: | | 98 | 130 | | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекции проводятся с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лекционные занятия).

6. Тематика курсовых работ

Тематика курсовых работ связана с проведением машинных экспериментов с универсальными моделями систем массового обслуживания (транспортное обслуживание, обслуживание в сетях передачи данных и др.)

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Контрольная работа не предусмотрена учебным планом.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Работа на лекциях (опрос) | 0-5 |
| 2 | Выполнение лабораторных работ (№1) | 0-10 |
| 3 | Защита лабораторной работы №1 | 0-15 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0-30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 5 | Работа на лекциях (опрос) | 0-5 |
| 6 | Выполнение лабораторных работ (№2-3) | 0-20 |
| 7 | Защита лабораторных работ № 2,3 | 0-30 |
| 8 | Тестирование | 0-15 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0-70 |
| | ВСЕГО | 100 |

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Работа на лекциях (опрос) | 0-10 |
| 2 | Выполнение лабораторных работ | 0-30 |
| 3 | Защита лабораторных работ | 0-45 |
| 5 | Тестирование | 0-15 |
| | ВСЕГО | 0-100 |

8.4. Оцениваемые виды деятельности обучающихся при выполнении курсовой работы представлены в таблице 8.3.

Таблица 8.3

| № | Виды деятельности по выполнению курсовой работы | Количество баллов |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. | Сделать обзор литературы по выбранной тематике | 0-10 |
| 2 | Выполнить практическую часть по формализации предметной области | 0-10 |
| 3 | Выполнить практическую часть по разработке модели предметной области | 0-15 |
| 4 | Выполнить программную реализацию «Реализация модели на одной из программных сред или языков программирования» | 0-45 |
| 5 | Подготовить и защитить отчет по теме «Проведение машинных экспериментов с имитационными моделями при решении задач профессиональной деятельности» | 0-20 |
| | ВСЕГО | 100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

- Microsoft Office Professional Plus;
- Windows
- Среда моделирования AnyLogic

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 2 | 3 | 4 |
| | Моделирование систем | <p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p> | 625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 |
| <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 13 шт., проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.</p> | | 625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 | |
| <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 1 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран – 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор – 2 шт.</p> | | 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 | |
| <p>Курсовая работа: Учебная аудитория для курсового проектирования; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 15 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 2 шт., интерактивная доска – 1 шт.,</p> | | 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 | |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям. Задания на выполнение лабораторных работ обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения работ изложены в следующих методических указаниях:

| | | | | |
|---|------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 | Использование сетей обслуживания для исследования систем передачи информации | печ | Методические указания по выполнению контрольных работ, Тюмень, ТИУ, 2019 г | 16 с. |
| 2 | Использование сетей обслуживания для исследования систем передачи информации | печ | Методические указания по выполнению лабораторных работ, Тюмень, ТИУ, 2019 | 32 с. |
| 3 | Исследование операций и моделирование транспортно-технологических систем | печ. | Методические указания по выполнению практических работ, Тюмень, ТюмГНГУ, 2018 г. | 32 с. |
| 4 | Исследование операций и моделирование транспортно-технологических систем | печ. | Методические указания по выполнению контрольных работ, Тюмень, ТюмГНГУ, 2018 г. | 16 с. |

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

| | | | | |
|---|------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 | Использование сетей обслуживания для исследования систем передачи информации | печ | Методические указания по изучению дисциплины и организации СРС, Тюмень, ТИУ, 2018 г | 19 с. |
| 2 | Исследование операций и моделирование транспортно-технологических систем | печ. | Методические указания по изучению дисциплины и организации СРС, Тюмень, ТюмГНГУ, 2018 г. | 17 с. |

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Моделирование систем**

Код, направление подготовки - **09.03.01_Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) - Автоматизированные системы обработки информации и управления

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1 | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач | Знать: З1. Знает методы исследования и организации процесса принятия решения. | Не способен дать определения основным понятиям моделирования, проводить анализ результатов и разрабатывать стратегии процесса принятия решения | Демонстрирует знания отдельных понятий и определений моделирования, проводит анализ результатов и разрабатывает стратегии процесса принятия решения | Демонстрирует достаточные знания основных понятий и определений моделирования, проводит анализ результатов и разрабатывает стратегии процесса принятия решения | Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий и определений моделирования, проводит анализ результатов и разрабатывает стратегии процесса принятия решения |
| | | Уметь: У1 Умеет применять законы, методы исредства естественнонаучных, математических, социально-экономических и профессиональных дисциплин для анализа проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности | Не способен применять конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий | Способен применять конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий | Способен применять конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий | Уверенно применяет конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий |

| | | | | | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Владеть: В1. Владеет навыками практического применения средств моделирования систем. | Не владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых средних; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях | Не достаточно владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых средних; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях | Достаточно хорошо владеет навыками установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых средних; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях | Владеет уверенно методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых средних; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях |
| ПКС-2 | ПКС-2. 1. Использует методы получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный программный продукт; технологии разработки и отладки системных продуктов; методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт. | Знать: 32. Имеет знания в области получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный программный продукт, технологии разработки и отладки системных продуктов, методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт. | Не знает методы получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный программный продукт, технологии разработки и отладки системных продуктов, методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт. | Демонстрирует знания отдельных методов получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный программный продукт, технологий разработки и отладки системных продуктов, методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт. | Демонстрирует достаточные в области получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный программный продукт, технологии разработки и отладки системных продуктов, методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт. | Демонстрирует исчерпывающие знания в области получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный программный продукт, технологии разработки и отладки системных продуктов, методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт. |

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина - Моделирование систем

Код, направление подготовки - 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) - Автоматизированные системы обработки информации и управления

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную | Обеспеченность обучающихся литературой, | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 | Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для академического бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 343 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3916-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488217 | ЭР* | 25 | 100 | + |
| 2 | Моделирование транспортно-технологических систем : учебное пособие / ТИУ ; сост. С. М. Каратун. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 88 с. : ил., граф. - URL: https://e.lanbook.com/book/138244 . | 15+ЭР* | 25 | 100 | + |
| 3 | Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Акопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 389 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02528-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/413331 | ЭР* | 25 | 100 | + |

ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ
<http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Моделирование систем_2023_09.03.01_АСОиУБ"

Ответственный: Холманских Светлана Владимировна

Согласовано

| Серийный номер ЭП | Должность | ФИО | ИО | Виза | Комментарий | Дата |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|------|
| 2С 3F F5 AC 0A A7 33 0С | Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук | Барбаков Олег Михайлович | | Согласовано | | |
| 09 07 DF B5 51 36 14 E9 | Специалист 1 категории | | Радичко Диана Викторовна | Согласовано | | |
| 33 F1 BF 7C AA 1E 16 48 | Директор | Каюкова Дарья Хрисановна | | Согласовано | | |